CARCINOMA OCULI,

DOOR

W. M. DE VRIES,

Assistent bij het oogheelkundig onderwijs te Amsterdam.

(*Met twee platen*).

Overgedrukt uit het NEDERL. TIJDSCHRIFT VOOR GENEESKUNDE 1902. Deel I. No. 16.

CARCINOMA OCULI,

DOOR

W. M. DE VRIES.

Assistent bij het oogheelkundig onderwijs te Amsterdam.

(*Met twee platen*).

Kanker van het oog is een betrekkelijk zeldzame aandoening, zoodat het de moeite waard is, de in vivo gestelde diagnose door het anatomisch onderzoek te bevestigen. Bij het onderzoek werden eigenaardigheden gevonden, die ik in het kort wil beschrijven en afbeelden.

Van het praeparaat, verkregen door exenteratio orbitae is bekend, dat bij een 68-jarige vrouw zich een epithelioom ontwikkelde aan den binnenooghoek van het rechter oog; toen na 2 jaar tijds de tumor zich over het grootste deel van het oog had uitgebreid, vervoegde de patiënte zich bij Dr. CUPERUS in 's-Hertogenbosch, die exenteratio orbitae verrichte. Het praeparaat werd aan Prof. STRAUB gezonden, die mij met het onderzoek belastte.

Het bestond uit den orbitaalinhoud met de oogleden, waarvan de cutis bij de operatie was afgepraepareerd, terwijl aan den medialen ooghoek een stuk huid was omsneden dat zich aan het praeparaat bevond. Daar, n. l. aan den medialen ooghoek, bevond zich naast den bulbus een harde knobbel, oneffen van oppervlak; het voorste deel van den bulbus zelf vertoonde een hobbelig aspect, met grauwroode kleur, waarin ongeveer in het midden, overeenkomende met het centrum van de cornea een defect zichtbaar was, waarin een grauwwit knobbeltje prominеerde. Dit laatste werd gehouden voor een uitpuiling van de door tumorvorming en ulceratie verzwakte en verdunde cornea, voor een z. g. descemetokele.

Het praeparaat, dat in slappen alcohol was ontvangen, werd in alcohol verder gehard, en na harding horizontaal door de descemetokele doorgesneden. Voor microscopisch onderzoek werden uit het voorste deel van het oog (de achterste helft bood macroscopisch geen bijzonderheden aan) verschillende stukken uitgenomen.

Figuur I stelt voor een coupe horizontaal door tumor en perforatie-opening loopende. Aan den medialen kant beginnende zien wij daar de vrij normale cutis, die in het bindweefsel dicht bij het begin van den tumor wat leucocyten-infiltraat vertoont; plotseling echter zien wij het epitheel snel

dunner worden, de kernkleuring slechter aannemen, en plaats maken voor den ulcereerenden tumor, d. w. z. wij zien bindweefsel en epitheelstrengen de oppervlakte begrenzen alleen door detritusmassa en losgeraakte cellen bedekt, terwijl slechts op een enkele plaats iets van de vroegere epitheelbedekking is gespaard gebleven, het tumorweefsel bekleedende. Deze epitheelstrengen zien wij zich in de diepte uitbreiden, in de richting van den m. orbicularis oculi, steeds door een dichten wal van infiltraat begrensd, en op enkele plaatsen zien wij de strengen zelfs tusschen de orbicularis-bundels.

Het praeparaat verder volgende, zien wij, dat het tumorweefsel zich op den bulbus zelf omslaat, allereerst zich aan de sclera, later aan de cornea hechtende en daarin dringende. Is het aan de sclera wat moeielijker dit indringen waar te nemen, aan de cornea is dit gemakkelijker, waar het praeëxistente weefsel, het epitheel en de membrana Bowmanni, zijn gedestrueerd en de epitheelstrengen in het stroma van de cornea zijn te vinden. De tumor is het diepst in de cornea gedrongen op de plaats waar de perforatie is opgetreden, die ik aanstonds afzonderlijk wil bespreken.

Beschouwen wij allereerst de cornea als geheel, dan zien wij, dat de tumor in deze coupe geheel de voorzijde van de cornea heeft ingenomen en gedestrueerd, terwijl alleen ver lateraal nog een klein stukje van de membrana Bowmanni onder den tumor liggende is waar te nemen. Overal elders is noch van hoornvliesepitheel, noch van m. Bowmanni iets te zien.

Op de plaats waar de tumor eindigt begint weer een epitheel, het epitheel van de laterale conjunctiva bulbi, dat zich evenals het daar straks besproken epitheel van de cutis volkomen passief gedraagt, en geen teekenen van sterken groei, alleen een betrekkelijk snel dunner worden en verdwijnen vertoont. Onder het epitheel van de conjunctiva bulbi zien wij een enorm leucocyten-infiltraat.

Dat deel van het hoornvliesstroma dat niet door tumor is ingenomen vertoont vaatvorming en hier en daar leukocyten-infiltraat, wat bij een zoo sterke hoornvlies-aandoening geen verwondering kan wekken. De membrana Descemeti is overal intact behalve bij de perforatie-opening.

Wat nu de perforatie zelf aangaat, daar is het duidelijk dat de tumorwoekering, en misschien ook ulceratie in den tumor de indirecte oorzaak daarvan zijn geweest, terwijl de bij de operatie niet te vermijden druk op den orbitaalinhoud als directe oorzaak heeft gewerkt. Men ziet n.l., dat de tumor nergens zoo ver in het hoornvlies is doorgedrongen, bijna tot aan de membrana Descemeti, als onmiddellijk naast de perforatie-opening; daar is dus stellig de zwakste plaats geweest. Echter:

1º. zien wij een strookje cornea, uit membrana Descemeti en geïnfiltreerd corneaweefsel bestaande, geperst in de opening en opgeslagen tegen den lateralen wondrand; (figuur 1, *CL*).

2º. is de m. Descemeti niet alleen gebroken in de perforatie-opening, maar ook op eenigen afstand daarvan, waar zij nog tegen het hoornvlies aan ligt, en zien wij daar de randen van de m. Descemeti uiteenwijken, een teeken dat de perforatie met geweld moet hebben plaats gehad;

3º. ligt een groote lap van de voorste lenskapsel in de wond;

4º. is de iris niet met het wondkanaal vergroeid, maar ligt er slechts tegen aan, een teeken, dat de perforatie niet lang kan hebben bestaan.

Hieruit blijkt, dat tijdens de operatie de bulbus op de zwakste plaats is gebarsten.

Ingroeien in de voorste oogkamer, zooals dat in enkele gevallen is beschreven, had in ons geval niet plaats. Wel is in iris en corpus ciliare een geringe infiltratie met leukocyten.

De tumorstrengen bestaan uit matig groote cellen met scherp gecontoureerde, zich donker kleurende kernen. De aanwezigheid van epitheelparels hier en daar kenmerkt den tumor als een epithelioom. In matig aantal ontmoet men kerndeelingsfiguren.

Bij het onderzoek van andere stukken van het oog blijkt het, dat de destructie niet overal zoo ver is gegaan, en vindt men in hooger gelegen coupes stukken van de cornea terug, die slechts geringe afwijkingen vertoonen. Daar is de membrana Bowmanni en eveneens het hoornvlies-epitheel aanwezig, en kan men zien hoe deze beide zich ten opzichte van den tumor gedragen. Het blijkt nu, dat de m. Bowmanni langen tijd aan den woekerenden tumor weerstand biedt, dat de tumor zich op de m. Bowmanni kan uitbreiden zonder ze veel te beschadigen (fig. 2), en zich onder de m. Bowmanni tusschen de lamellen van het hoornvlies kan ontwikkelen. Door de samenwerking van groei en schrompeling, die wij in tumoren waarnemen zien wij hier de m. Bowmanni van haar plaats geduwd, gevouwen, geplooid te midden van tumor-massa liggen (fig. 3) en ten slotte toch verdwijnen. De wijze waarop de m. Bowmanni verdwijnt is zeer eigenaardig: zij wordt eenvoudig dunner, eindigt in den tumor met stompen of scherpen punt (op de doorsnede) zonder ooit in vezels uiteen te vallen; zij smelt als het ware af. Op sommige plaatsen ziet men de m. Bowmanni door den tumor geperforeerd worden (fig. 4).

Het hoornvlies-epitheel, dat den tumor begrenst, vertoont evenmin teekenen van woekering, als het cutis- en conjunctivaal-epitheel, maar wordt eenvoudig overgroeid en verdrongen (fig. 2); op een enkele plaats ziet men zelfs den tumor een gespaard gebleven epitheeleilandje overbruggen, dat echter later te gronde gaat, zooals uit de volgende coupes blijkt (fig. 5 C E_2).

Resumeeren wij dus, dan blijkt het, dat wij, met een echten malignen tumor, blijkens zijn structuur een epithelioom hebben te doen, die het praeëxistente weefsel vernietigt, en in de diepte dringt. Het weefsel reageert daarop met een leukocyten-infiltraat aan de grens van den tumor, en met nieuwvorming van vaten in het hoornvlies. Van een geleidelijken overgang van het praeëxistente epitheel in den tumor in den vorm van dikker worden der epitheellaag, uitgroeien der epitheelpapillen, sterker kleuring der kernen, zooals wij dat nog al eens aan de grens van epitheliomen zien, is hier nergens sprake; overal gedraagt het oude epitheel zich volkomen passief, en ontbreekt de collaterale hyperplasie.

Zonder hier dieper op in te gaan, wil ik niet nalaten dit feit bijzonder te vermelden; ik geloof niet, dat in dit zoo ver voortgeschreden geval, men er een argument van mag maken, om het uitgangspunt van den tumor vast te stellen. Desnoods zou men mogen zeggen, dat het carcinoom vermoedelijk niet van de cornea uitgaat,

Voordat ik naar aanleiding van dit geval eenige gevallen uit de literatuur kort ga bespreken, wensch ik op andere afwijkingen van het hoornvlies-epitheel en de m. Bowmanni te wijzen, die niet van carcinomateusen aard zijn, maar toch niet zonder belang.

Wij hebben daar straks gezien, dat daar waar de tumor de geheele cornea heeft overtrokken en aan de laterale conjunctiva bulbi grenst, zich een sterk leukocyten-infiltraat onder het epitheel bevindt (fig. 5).

Deze „pericorneale" infiltratie bestaat ook waar de tumor nog niet zoover is doorgedrongen en nog een stuk cornea is gespaard gebleven; het blijkt echter, dat dit infiltraat in een vaathoudend weefsel liggend, zich niet volkomen tot de conjunctiva bepaalt, maar ook een eind weegs onder het cornea-epitheel doordringt, en daarbij de m. Bowmanni tot verdwijnen brengt. Wij zien inderdaad de m. Bowmanni te weinig ver peripheer reiken, en lang vóór den corneo-skleraalgrens ophouden, en wel op een soortgelijke wijze, als wij haar in het tumorweefsel te gronde zien gaan, afsmeltende zonder in vezels uiteen te vallen (fig. 6).

Waar de m. Bowmanni nog aanwezig is, zien wij ze hier en daar onderbroken; er is als het ware een gat ingeslagen, en de opening aangevuld door jong bindweefsel, dat zich ook onder de m. Bowmanni uitbreidt, en op de perforatieplaats het epitheel oplicht in koepelvorm (fig. 6); op die plaatsen is het epitheel dunner dan normaal, terwijl de basale epitheelcellen steeds ongeveer loodrecht op den koepel blijven staan en dus dikwijls van richting veranderen. Duidelijker dan eenige beschrijving geeft de figuur deze verhoudingen aan. Wij hebben hier dus openingen in de m. Bowmanni gepaard gaande met holtevorming onder het epitheel. Ik stel mij voor, dat hetzelfde celrijke weefsel, dat aan de peripherie bezig is de membrana Bowmanni te destrueeren, zich op of onder de m. Bowmanni uitbreidende deze hier en daar arrodeert en doorbreekt, (bijv. een plaats van minder resistentie daarvoor kiezende, waar een zenuwtakje door de membraan dringt, om subepitheliaal te geraken) en het epitheel daarbij oplicht. Ik heb daarvoor echter geen voldoende bewijzen en men zou kunnen denken aan de mogelijkheid van een primaire aandoening van de epitheellaag, waardoor zich een kleine holte onder het epitheel vormt, waarop een perforatie van de membrana Bowmanni volgt. Deze laatste wijze van ontstaan schijnt mij echter bij vergelijking van verschillende praeparaten minder waarschijnlijk.

Behalve nu de periphere afsmelting en de perforatie van de m. Bowmanni zien wij op enkele plaatsen ook nog de membraan dubbel gevouwen, zoodat wij in de coupe twee doorsneden boven elkander zien liggen, nl. op een plek, waar de tumor zich reeds boven de m. Bowmanni ontwikkelde (fig. 7).

Uit de beschreven verhoudingen zien wij dus, dat de m. Bowmanni niet alleen door den tumor wordt vernield, zooals men van een dergelijken tumor mag verwachten; maar dat bovendien op grooten

afstand van den tumor afsmelten, doorboren en dubbelvouwen van de m. Bowmanni door kernrijk bindweefsel plaats vindt. Ik ben geneigd, deze laatste veranderingen met de aanwezigheid van den tumor in verband te brengen. Wij weten, dat de m. Bowmanni beschadigd kan worden, verdwijnen kan zelfs, terwijl het hoornvlies-epitheel blijft bestaan, nl. bij den pannus en bij het pterygium. Het is bekend, dat bij pannus corneae trachomatosus en eczematosus (RAEHLMANN 1) BAAS 2)), de m. Bowmanni door vaathoudend granulatieweefsel is vervangen, en hierbij van de achtervlakte af wordt verdund, maar noch in hun beschrijvingen, noch in eenige gevallen van oppervlakkige keratitis met vaatvorming, die ik anatomisch kon onderzoeken, vond ik beelden, die geleken op de hier beschreven verhoudingen. FUCHS 3) geeft echter in zijn verhandeling over het pterygium, als n⁰. 24 een afbeelding die eenigszins gelijkt op wat hier gevonden werd en beschrijft dit als volgt blz. 70.

„Noch weiter entfernt von Flügelfellrande, als die Zerstörung der Bowmansche Membran reicht, finden sich oft *inselförmige Veränderungen* inmitten gesunden Gewebes . . . . n.l. die Auflagerung eines dichten faserigen Bindegewebes, welches ziemlich reichlich mit langgestreckten Kernen versehen ist. Es kann dasselbe auf der unversehrten m. Bowmanni aufruhen, sodass bloss das Epithel emporgehoben wird; ja bei dicker Epithelschicht, kann dieses die Unebenheit sogar völlig ausgleichen sodass die Oberfläche des Epithels glatt erscheint (zie fig. 6). In der Regel findet man aber die m. Bowmanni unter dem Bindegewebe *usurirt*, sodass sie eine *muldenförmige Vertiefung* besitzt, oder in ein Netzwerk feiner Fäden sich auflöst oder *gar ganz verschwindet.* Ahnliche Inseln neugebildeten Bindegewebes kommen auch unmittelbar unter der m. Bowmanni zur Entwickelung sodass sie diese empordrängen und *von unten her usuriren.*"

Verder zegt hij op blz. 72 „Wenn man sich dem Rande des Flügelfells noch mehr nähert, hört die m. Bowmanni auf, sei es noch vor, sei es bereits unter dem Rande des Flügelfells . . . . Die noch auffindbaren Bruchstücke dieser Membran sind oft verbogen oder gefaltet, sodass stellenweise sogar eine Verdoppelung der Membran entstehen kann" (zie fig. 7).

FUCHS brengt deze veranderingen aan de m. Bowmanni, die het pterygium voorafgaan, met voedingstoornis van de cornea in verband.

Men zou hier in ons geval kunnen denken aan een complicatie van het carcinoom met een pterygium. Dit is evenwel buiten te sluiten, daar ik de beschreven veranderingen aan de m. Bowmanni

1) RAEHLMANN, *Archiv für Ophthalm.* Bd. 33.

2) BAAS, *Zur Anatomie und Pathogenese des Pannus und der Phlyctäne*, II., *Klinische Monatsblätter*, Jan. 1900.

3) FUCHS, Ueber das Pterygium, *Archiv f. Ophth.* Bd. XXXVIII, II. S. 70.

ook vond in den verticalen meridiaan, terwijl het pterygium alleen aan de laterale en mediale zijde van het hoornvlies voorkomt, terwijl ook de verdere kenmerken van het pterygium ontbreken.

Uit de door FUCHS gegeven beschrijving ziet men, dat het pterygium wordt voorafgegaan door veranderingen aan de cornea, speciaal aan de m. Bowmanni en het epitheel. In ons geval zien wij, dat het vaathoudend weefsel, dat van de peripherie af in de cornea dringt, vermoedelijk door den tumor aangelokt, eveneens wordt voorafgegaan door soortgelijke veranderingen aan de m. Bowmanni en het epitheel, als het pterygium.

Met de door WINTERSTEINER 1) bij glioma retinae beschreven barsten in de m. Bowmanni, vertoonen de beschreven afwijkingen slechts een zeer oppervlakkige overeenkomst.

Ik ben begonnen met te zeggen, dat carcinoom van het oog een betrekkelijk zeldzame ziekte is. Dit geldt zoowel van de metastatische chorioïdeaal-carcinomen, die van tijd tot tijd vooral als metastasen van carcinoma mammae worden waargenomen, als van de carcinomen van de oppervlakte van het oog. Slaat men echter LAGRANGE'S werk over de oogtumoren op, dan vindt men een aanzienlijke lijst van gevallen van epithelioma conjunctivae en epithelioma corneae, die deze bewering schijnt te logenstraffen. Echter blijkt het bij het nagaan der literatuur, dat tumoren als ons geval, die in de diepte dringen en den bulbus destrueeren inderdaad zeldzaam zijn. Zulke gevallen zijn o.a. beschreven door:

CHISOLM 2) (tumor van de corneo-skleraalgrens, recidieven na excisie; na enucleatie bleek de tumor in het corneaparenchym te zijn gegroeid).

REMAK 3), tumor van de corneo-skleraalgrens. Carcinoomstrengen tot bij het Canalis Schlemmii doorgedrongen, m. Bowmanni gedestrueerd.

CASPAR 4), tumor van den limbus uitgegaan. Epitheelstrengen dringen in de cornea. De tumor is aan den *corneo-skleraalgrens* door den bulbuswand gegroeid en in het *corpus ciliare* gedrongen; na ruim 1 jaar *metastase* aan den hoek van de onderkaak in de lymphklieren. *Geen orbitaal recidief.*

LAGRANGE 5), geval II, epithelioom van den limbus, aan de corneo-skleraalgrens door den bulbuswand gegroeid en in de voorste oogkamer gedrongen.

Geval VI, epithelioom van den limbus, aan de corneo-skleraalgrens in den bulbus gedrongen, tusschen sklera en m. ciliaris.

W. SNELLEN 6), (epitheelstrengen dringen diep in de cornea, en

1) WINTERSTEINER, Das Neuro-epithelioma Retinae 1897 (S. 82).

2) CHISOLM, *The Lancet* 1872, 13 Juli.

3) REMAK, Zur Casuïstik der epibulbären Tumoren, *Archiv f. Aug.* XVI, S. 279.

4) CASPAR, Uber maligne Geschwülste epithelialer Natur auf dem Limbus Conjunctivae. *Arch. f. Aug.* XXIV, S. 177.

5) LAGRANGE, *Traité des Tumeurs de l'oeil.* 1901. S. 134.

6) W. SNELLEN, *Ned. Tijdschrift v. Geneeskunde*, Deel I, 1895, blz. 525.

de m. Bowmanni is gedeeltelijk verwoest. Dit geval wordt opgevat o.a. door LAGRANGE en door het leerboek van OLIVER en NORRIS als een primair hoornvliescarcinoom, ofschoon de oorspronkelijke beschrijving daarvan niet de zekerheid geeft.

R. GREEFF 1) verrichtte het anatomisch onderzoek van het oog van een 6-jarigen knaap met xeroderma pigmentosum. De tumorwoekering breidde zich ver over de corneo-skleraalgrens uit, drong in de diepte van de cornea, en had den bulbus aan de corneoskleraal-grens geperforeerd, daarna zich perichorioïdeaal uitgebreid. De bouw van den tumor was die van een typisch carcinoom met weinig parels.

Behalve de genoemde, zijn nog gevallen gerefereerd waarvan ik het oorspronkelijke niet tot mijn beschikking had, maar die ook wel als echte carcinomen moeten worden opgevat (HOLMES, SGROSSO, ALFIERI e. a.).

Behalve deze gevallen, waarvan het microscopisch onderzoek de zekerheid geeft, dat men met een carcinoom te doen heeft, zijn er een veel grooter aantal publicaties van gevallen, waar epitheliale tumoren van het oog zich ontwikkelden, door hun neiging tot recidieven na excisie een zekere maligniteit openbaren, maar waar na enucleatie de volkomen intactheid van den bulbus bleek, zoodat de tumor eenvoudig op den bulbus hing, zelfs de m. Bowmanni sparende. Dergelijke tumoren zijn o.a. door MANZ 2), HEYDER 3), PANAS 4), enz. beschreven. In het eene geval van HEYDER past de beschrijving minstens even zoo goed op de tumoren, die wij als condylomata acuminata aan de cutis kennen, als op een carcinoom. Echter weet men van tumoren niet met zekerheid, wat zij geworden zouden zijn, als zij niet geëxstirpeerd waren, en ben ik wel geneigd, aan de opvatting van dengene, die den tumor bestudeerd heeft, meer gewicht toe te kennen, dan aan den indruk, dien zijn beschrijving op den lezer maakt. Daarom meen ik niet verder te mogen gaan dan te zeggen, dat de epitheliale tumoren zich aan het oog onder twee vormen voordoen, als echte infiltreërende en perforeerende, metastase makende carcinomen en als tumoren, die zich voornamelijk naar de oppervlakte uitbreiden, gaarne na excisie recidiveeren, maar na verwijdering met hun basis, d. w. z. na enucleatie wegblijven en geen metastasen maken.

Ik heb niet genoemd, wat het uitgangspunt van den tumor in ons geval kan zijn geweest, omdat het proces te ver is voortgeschreden om hierover een uitspraak te kunnen doen. In den regel ontstaan epitheliomen aan den limbus corneae, een enkele maal in de cornea zelf (SNELLEN), terwijl men zich ook de mogelijkheid kan voorstellen dat de karunkel of de cutis het uitgangspunt is geweest.

---

1) R. GREEFF, Ueber Augenerkr. bei Xeroderma pigmentosum, *Arch. f. Aug.* 42, 1, 2.

2) MANZ, *Aug. f. Ophth.*, Bd. XVII, 2.

3) HEYDER, *Archiv f. Aug.* Bd. XVIII. S. 294.

4) PANAS, *Traité des maladies des yeux*, II, blz. 290.

Dat is hier niet meer uit te maken. Onze tumor gedraagt zich in zooverre afwijkend van de meeste andere dat wij den sterksten dieptegroei in het centrum van de cornea waarnemen; in den regel is bij het carcinoom, dat van den limbus uitgaat, de tumor aan de corneo-skleraalgrens het verst in de diepte gedrongen, en waar uitbreiding intraoculair bestaat, geschiedt deze van daaruit. Alleen in de afbeelding van SNELLEN, dat voor een primair cornea-carcinoom wordt gehouden, liggen in het midden van de cornea de epitheelstrengen het dichtst bij de membraan van Descemet.

AFBEELDINGEN.

Fig. I. Horizontale coupe door de voorste helft van het oog.

CU E = cutis-epitheel.
L I = leukocyten-infiltraat.
C = carcinoomstrengen.
M O O = vezels van den m. orbicularis oculi.
V = bloedvaten.
C C = corpus ciliare.
I = iris, tegen de cornea liggende.
P = perforatie van de cornea.
C L = opgeslagen cornea-lamelle.
CO E = conjunctiva-epitheel.

Fig. II. Grens van tumor en cornea-epitheel.

C = carcinoom-strengen.
M B = membr. Bowmanni.
C E = cornea-epitheel.
P = perforatie van de m. Bowmanni.
S = stroma van de cornea.

Fig. III. Membrana Bowmanni te midden van den tumor gespaard gebleven.

M B = membrana Bowmanni.
C = carcinoomstrengen.

Fig. IV. Perforatie van de m. Bowmanni door den tumor.

C = carcinoomstrengen.
M B = membrana Bowmanni.
V V = bloedvaten.

Fig. V. Grens van den tumor.

M B = membrana Bowmanni.
CE = cornea- en conjunctiva-epitheel.
CE_2 = eilandje cornea-epitheel waarover de tumor is heen gegroeid.
L I = leukocyten infiltraat.
I = iris.
C C = corpus ciliare.

Fig. VI. Perforatie en arrodeeren van de m. Bowmanni met holtevorming onder het epitheel van de cornea.

E = cornea-epitheel.
S = stroma van de cornea.
M B = membrana Bowmanni.
V V = bloedvaten.

Fig. VII. Perforatie en plooiing van de m. Bowmanni.

M B = membrana Bowmanni.
P = perforatie.
V = bloedvaten.

(Overgedrukt uit het *Ned. Tijdschr. voor Geneeskunde*, Jaarg. 1902, 1ste Deel).

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig 3.

MB

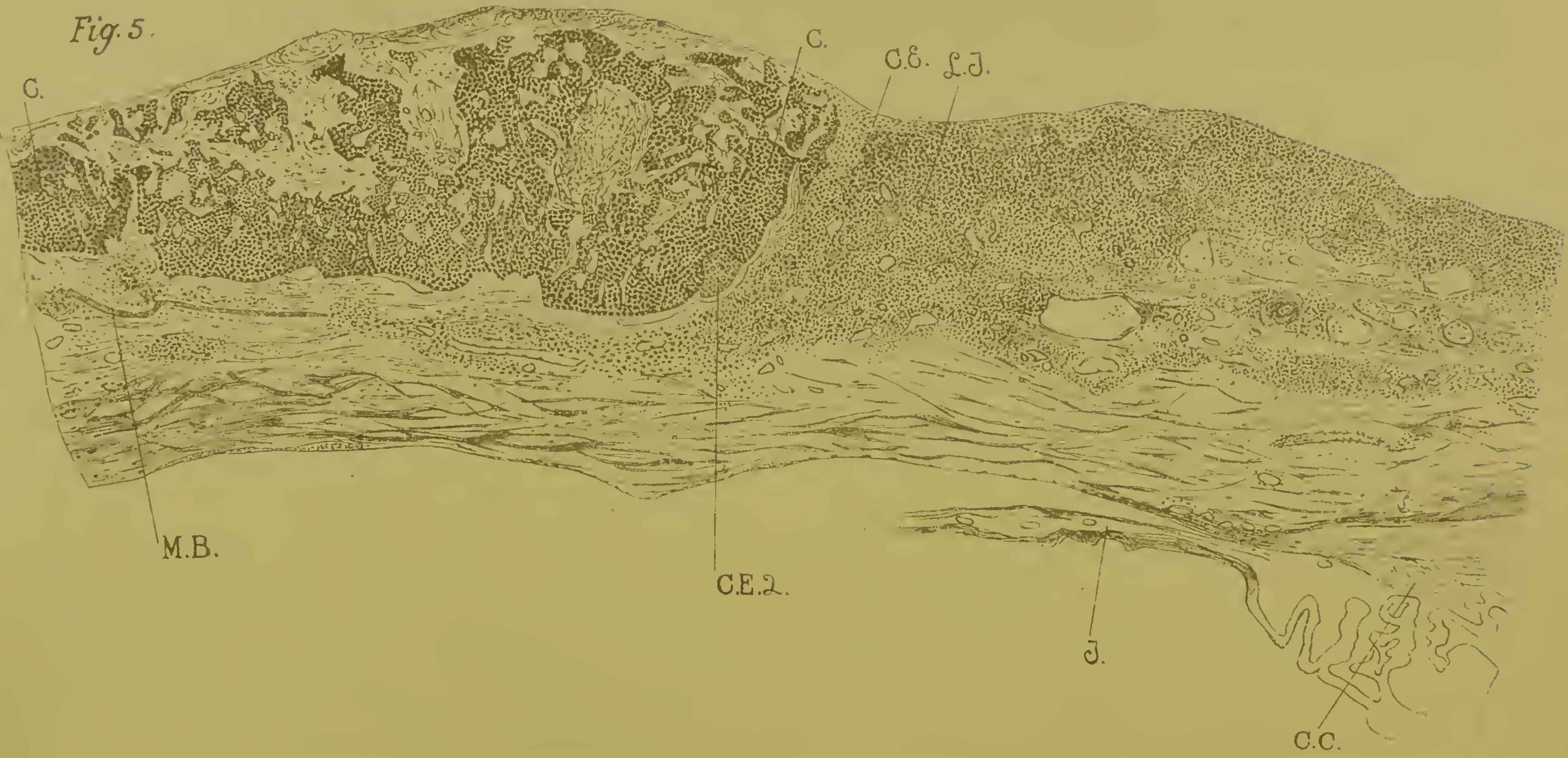
C

C

Fig.4.



Fig. 5.



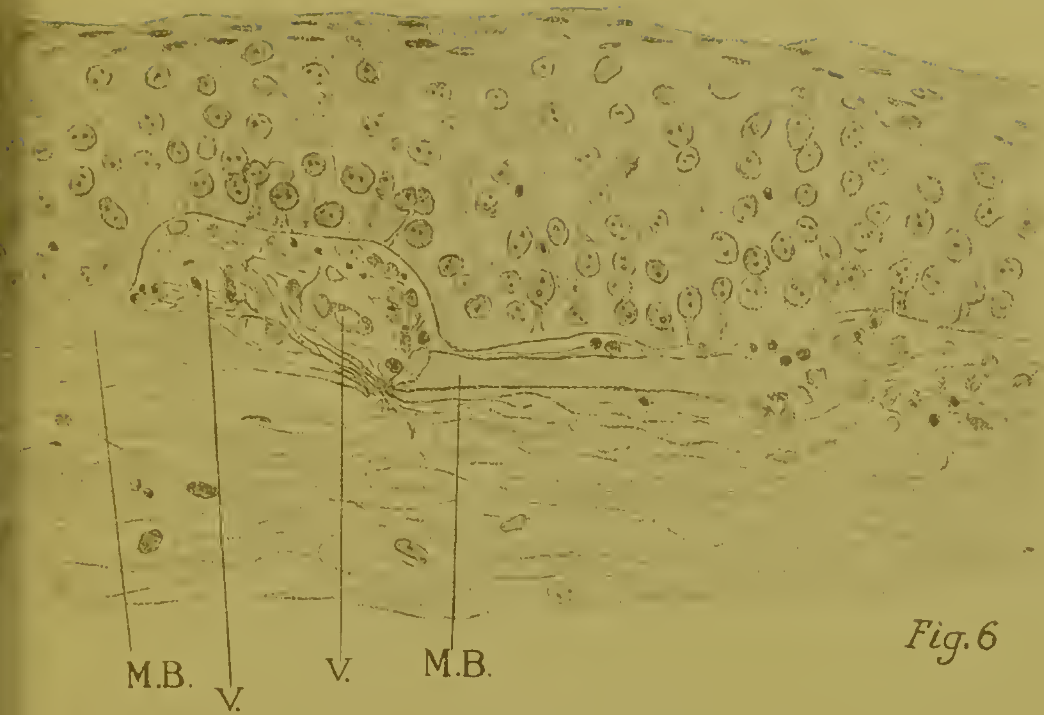


Fig. 6

V.
M.B.
P.
M.B.
V.
V.
V.

Fig. 7